

BG

RANKINE CYCLE

Patent Number: JP2002285805

Publication date: 2002-10-03

Inventor(s): NABESHIMA NORIYUKI; HASHIMOTO HIROYUKI

Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO LTD

Requested Patent: JP2002285805

Application Number: JP20010091027 20010327

Priority Number(s):

IPC Classification: F01K11/00; F01D25/12; F01K9/00; F01K9/02; F01K13/00

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the lowering of energy efficiency by supplying power to a motor for a cooling fan.

SOLUTION: A Rankine cycle 10 is composed of an expansion machine 12 to which steam is fed from a boiler 11 and which is rotated by the expansion work of the steam; a condenser 15 to condense the steam worked at the expansion machine 12; and a liquid pump 13 to supply a condensed working fluid to the boiler 11. In this case, the condenser 15 is provided with a cooling fan 14 to high-efficiently condense the working fluid and the liquid pump 13 to circulate the working fluid, and the cooling fan and the liquid pump are coupled to a rotary shaft 16 to obtain the power directly from the rotary shaft 16.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 作動流体を加熱して蒸気にするボイラと、該ボイラから蒸気が供給されて、その蒸気の膨張仕事により回転軸が回転する膨張機と、該膨張機で仕事した蒸気を冷却材と熱交換させて凝縮させる凝縮器と、該冷却材を凝縮器に供給する冷却材供給機と、凝縮した作動流体をボイラに供給する液体ポンプとを有するランキンサイクルにおいて、前記冷却材供給機及び液体ポンプの動力源として、前記回転軸の動力を用いるようにしたことを特徴とするランキンサイクル。

【請求項 2】 前記冷却材供給機が、前記凝縮器に外気を送風する冷却ファン、または当該凝縮器に冷却水を圧送する冷却ポンプであって、その動力を前記回転軸から受けるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のランキンサイクル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、装置の小型化及び効率化を実現したランキンサイクルに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のランキンサイクル (Rankin Cycle) を図 2 に示す。当該ランキンサイクル 10 には作動流体が循環し、当該作動流体を蒸発させるボイラ 11 1、該ボイラ 11 1 から蒸気が供給されて、その蒸気の膨張仕事により回転する膨張機 11 2、該膨張機 11 2 で仕事した蒸気を凝縮させる凝縮器 11 5、復水した作動流体をボイラ 11 1 に供給する液体ポンプ 11 3 等により構成されている。なお、図 2 に示す膨張機 11 2 には発電機 11 7 が連結された構成を示しており、膨張機 11 2 が回転することにより発電機 11 7 が駆動されて発電されるようになっている。

【0003】 また、凝縮器 11 5 には作動流体を効率よく冷却するためにモータ 11 8 により回転する冷却ファン 11 4 が設けられると共に、液体ポンプ 11 3 にはその動力源としてモータ 11 9 が設けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、凝縮器 11 5 に用いられている冷却ファン 11 4 のモータ 11 8 や液体ポンプ 11 3 の駆動源としてのモータ 11 9 には、別途外部から電力供給しなければならないために、エネルギー効率が低くなる問題があった。

【0005】 即ち、これらのモータ 11 8, 11 9 に供給される電力は、発電所や上記発電機 11 7 で発電された電力である。発電に費やされたエネルギーは 100% 電力に変換されるわけではなく、供給エネルギーの一部しか電力に変換されない。

【0006】 また、この電力によりモータ 11 8, 11 9 を駆動する際には、その一部が発熱ロス等になるため全てを動力として取出すことができない。従って、その

分エネルギー効率を高めることができない問題がある。

【0007】 そこで、本発明は、モータに電力供給することによるエネルギー効率の低下を防止することができるランキンサイクルを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項 1 にかかる発明は、作動流体を加熱して蒸気にするボイラと、該ボイラから蒸気が供給されて、その蒸気の膨張仕事により回転軸が回転する膨張機と、該膨張機で仕事した蒸気を冷却材と熱交換させて凝縮させる凝縮器と、該冷却材を凝縮器に供給する冷却材供給機と、凝縮した作動流体をボイラに供給する液体ポンプとを有するランキンサイクルにおいて、冷却材供給機及び液体ポンプの動力源として、回転軸の動力を用いるようにしてモータ等に電力供給することによるエネルギー効率の低下を防止するようにしたことを特徴とする。

【0009】 請求項 2 にかかる発明は、冷却材供給機が、凝縮器に外気を送風する冷却ファン、または当該凝縮器に冷却水を圧送する冷却ポンプであって、その動力を回転軸から受けるようにしたことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態を図を参照して説明する。図 1 は本発明に係るランキンサイクル 10 の構成を示す図である。

【0011】 当該ランキンサイクル 10 は作動流体の蒸発を生成するボイラ 11 1、該ボイラ 11 1 から蒸気が供給されて、その蒸気の膨張仕事により回転する膨張機 1 2、該膨張機 1 2 で仕事した蒸気を凝縮させて復水させる凝縮器 1 5、復水した作動流体をボイラ 1 1 に供給する液体ポンプ 1 3 等により構成されている。なお、図 1 に示す膨張機 1 2 の回転軸 1 6 には発電機 1 7 が連結され、回転軸 1 6 が回転することにより発電機 1 7 が駆動されて発電を行うようになっている。

【0012】 また、凝縮器 1 5 には作動流体を効率よく冷却するために冷却ファン 1 4 が設けられ、この冷却ファン 1 4 は回転軸 1 6 に取付けられている。さらに、液体ポンプ 1 3 も、この回転軸 1 6 から直接動力を得るよう設けられている。

【0013】 このような構成でボイラ 1 1 で蒸気となつた作動流体は、蒸気タービン等の膨張機 1 2 に供給されて、ここで膨張することにより当該膨張機 1 2 を駆動する。これにより回転軸 1 6 が回動して、それに連結されている発電機 1 7 を駆動すると共に、液体ポンプ 1 3 を駆動し、また冷却ファン 1 4 を駆動する。

【0014】 そして、膨張機 1 2 からの作動流体は凝縮器 1 5 に供給され、ここで外気等と熱交換して凝縮する。このとき、冷却ファン 1 4 が回転軸 1 6 の回転により動作するので、それによる風が凝縮器 1 5 に送風され外気等と作動流体との熱交換効率が高められるように

なっている。

【0015】このようにして凝縮した作動流体は、回転軸16の回転により動作する液体ポンプ13により圧送され、ボイラ11に供給される。

【0016】以上のように、凝縮器15に外気等を送風する冷却ファン14及び液体ポンプ13をモータにより駆動するのではなく、回転軸16の動力で駆動するようにしたので、従来に比べエネルギー効率を向上させることができるようになる。

【0017】また、モータが不用になるので、その分装置が簡略化できると共に、小型化ができるようになる。

【0018】なお、上記説明においては、冷却ファン14や液体ポンプ13の動力を回転軸16から得る場合について説明した。しかし、このようなランキンサイクル10を発電等に用いる際には、冷却ファン14や液体ポンプ13以外にもモータ駆動による機器が多々使用される場合がある。

【0019】例えば、火力発電プラントのランキンサイクルにおいては、ボイラでLNG等の化石燃料を燃焼させるためにLNG気化器（熱交換器）が設けられて、その冷却材として海水が用いられたり、凝縮器において作動流体を冷却するために海水が用いられたりしている。

【0020】このように海水を用いる場合には、海水汲上用ポンプが必要になり、その動力源としてモータが用いられているが、当該ポンプの動力源を回転軸から得るようにもよい。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように請求項1にかかる発明によれば、冷却材供給機及び液体ポンプの動力源として、回転軸の動力を用いるようにしたので、これらをモータ駆動する際に供給される電力が不要になりエネルギー効率の低下が防止できるようになる。

【0022】請求項2にかかる発明によれば、冷却材供給機が、凝縮器に外気を送風する冷却ファン、または当該凝縮器に冷却水を圧送する冷却ポンプであって、その動力を回転軸から受けるようにしたので、これらをモータ駆動する際に供給される電力が不要になりエネルギー効率の低下が防止できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の説明に適用されるランキンサイクルの構成図である。

【図2】従来の技術の説明に適用されるランキンサイクルの構成図である。

【符号の説明】

10 ランキンサイクル

11 ボイラ

12 膨張機

13 液体ポンプ

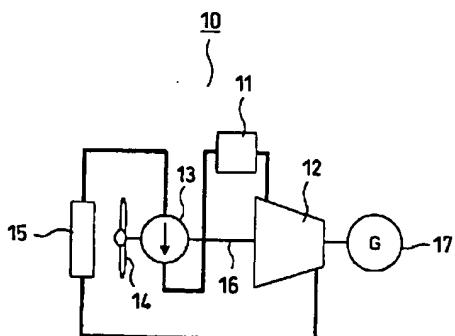
14 冷却ファン

15 凝縮器

16 回転軸

17 発電機

【図1】



【図2】

